コンセプト検証自己チェックシート第1部─設計段階

ロボットの名称	
型式	

製作者	
シート記入者	
シート記入日	

回答方法
設問毎に、A、B、C、ーをチェック欄に記入して下さい（下記自己チェックの目安を参照）。備考欄への記入指定の項目は、記載がないと得点加算がありません。
配点ルール
設問毎に満点点数（最高3）が設定されており、チェック欄回答結果に応じて原則、A：満点、B：満点/2、C：0の配点が得点欄に表示されます。
判定結果
大項目毎に得点が集計され、大項目満点に対する次の得点割合によって判定結果がレーダーチャートで示されます。
S判定：100%の得点（取り組みが満足している）
A判定：80%以上100%未満の得点（取り組みがほぼ満足）
B判定：40%以上80%未満の得点（取り組みを更に進める必要あり）
C判定：40%未満の得点（取り組みが不十分）

（黄）：同No.項、又は他No.項目の点数に影響するチェック。
（緑）：同No.項内の項目の点数に影響するチェック。
（茶）−（関係なし）をいれても良いチェック
（橙）：Aの数によって他の項目の点数が影響する

自己チェック入力の目安
Ａ：取り組み完了（設問をほぼ満足している）
Ｂ：取り組み中（設問を一部満足している）
Ｃ：未取り組み（設問はほとんど実現されていない）
ー：関係なし

Ⅰ．安全確保の方針

No	項目	主旨		設問	チェック	点数	備考（補足説明又は該当文書、関連文書の番号）	得点
1	ロボットの形態	ロボットの型別の確認		ロボットの型は以下のどれですか			複数の形態を持つ場合は該当全てにチェック	
			1	移動作業型(自律中心)				
			2	移動作業型(操縦中心)				
			3	搭乗型				
			4	人間装着型				
			5	その他（ロボット型を記載してください）			マニピュレータ等	
2	安全設計方針	安全に配慮した設計準備の確認	1	安全設計コンセプト又は方針を策定している。		3		
			2	安全仕様を決定している。		3		
3	人とロボットの役割	安全確保の主体の確認（安全設計方針として人とロボットの役割分担の考え方） 両者を考慮する場合は1.5点ずつ	1	ロボット主体 危険事象への対応（検知、回避を含む）は、多くはロボット側で対応する。		3		
			2	人主体 危険事象への対応（検知、回避を含む）は、主に人で対応し、ロボット側は補足的である。		3		
					判定		合計(009点満点)	

Ⅱ．リスクアセスメント

No	項目	主旨	設問		チェック	点数	備考 （補足説明又は該当文書、関連文書の番号）	得点
4	リスクアセスメントの基準	準拠している規格・基準の確認	1	リスクアセスメントはJIS B9702に準拠して実施している。		3		
			2	他の規格（社内基準も含む）を参照している。規格名を備考に記載するか、別紙で示してその文書番号を記載してください。		1		
5	使用環境・使用条件の設定	ロボットの適切な使用制限が考慮されているかの確認	1	ロボットの仕様（動作機能、運用を含む）が決定している。		2		
			2	ロボットの想定使用環境が明確である。		2		
			3	ロボットのライフサイクル（寿命）が考慮されている。		2		
			4	ロボットの想定使用条件（対象となる人など）が明確である。		3		
6	実施体制	チームとして実施しているか、又レビュー後、承認しているかの確認	1	設計者を中心として複数人で実施している。		3		
			2	結果についてレビューを行っている。		3		
			3	責任者(チームの管理者など)が最終承認している。		2		
7	重大な危険源	人に対して重篤となり得る危険源の有無と対応	1	抽出又は同定され危険源は、軽微な険源だけであった。		3		
			2	抽出又は同定され危険源には、危害が致命的（重傷以上）となり得る危険源が含まれ、これらにに対して、何らかのリスク低減方策をリストアップしている。		3		
8	リスク低減後の再リスク評価	初期リスク評価後、リスク低減方策を考慮した再リスク評価まで実施しているかの確認	1	初期リスク評価の結果、リスク低減の必要性が一切ないと判断した。		3		
			2	リスク低減方策の導入によるリスク低減効果を考慮した再リスク評価を行っている。		3		
					判定		合計(027点満点)	

Ⅲ. リスク低減

No	項目	主旨		設問	チェック	点数	備考 （補足説明又は該当文書、関連文書の番号）	得点
9	リスク低減手法	リスク低減の方法について準拠している規格・基準の確認	1	リスク低減はJIS B9700-1 (ISO12100-1)の3ステップ方式に従って実施している。		3		
			2	他の規格（社内基準も含む）を参照している。規格名を備考に記載するか、別紙で示してその文書番号を記載してください。		1		
10	本質的安全化（ロボット自体の設計）	設計図面上で改善したロボットの仕様や機能の変更の確認	1	ロボットの形状に鋭利部、突出部、挟圧部等がない。		2		
			2	ロボット部品の材質等が人や環境に影響を与えないよう配慮している。（RoHS対応、ハロゲンフリー等）		2		
			3	パワー、速度等の性能を必要最小限に制限している。		2		
			4	その他（防爆構造等、設計上配慮した項目がありましたら備考欄に記載して下さい。（未記入のとき得点0）		1		
11	本質的安全化（人間工学原則の遵守）	人に対する精神的・肉体的ストレスや誤操作の防止が配慮されているかの確認	1	ロボットの色、形状などの外観、大きさ、質量（装着型の場合）、構造が人に対して肉体的、精神的ストレスを与えないよう配慮されている。		2		
			2	マン・マシンインタフェースは、人が誤操作や誤解しないよう配慮されている。		2		
			3	保守保全作業を含め、無理な姿勢でのロボット操作(重量物の人による交換、移載や人の動作を極端に規制する装置など）や搭乗姿勢などがない。		2		
12	本質的安全化（制御システムの安全原則の適用）	安全関連部の安全制御のための基本技術が適用されているかの確認	1	制御システムにおいて安全に関連する部分を定義(仕様書などに記載など)している。 （安全部と非安全部が明確に区別されている。全部が安全部であれば、それも定義されていること。）		2		
			2	制御システムの安全関連部に高信頼化技術（冗長化、多様化を含む）を適用している。		2		
			3	制御システムの安全関連部には、自動監視（自己診断）技術を適用している。		2		
13	本質的安全化（電気的危険源の防止）	感電や静電気による影響に対して設計上配慮されているかの確認	1	保護特別低電圧（AC25V(実効値)、DC60V以上)以上になる露出部がない。		3		
			2	帯電者からの静電気放電による誤動作のないよう配慮されている。		2		
14	本質的安全化（熱的危険源の防止）	高・低温部が人に及ぼす影響や火災に対して設計上配慮されているかの確認	1	人が触れる可能性のあるロボット部位には、極端な高温部又は低温部はない。		2		
			2	ロボット部品は、想定使用条件下で発火等を起こさないよう選定されている。		2		

No.	項目	確認内容		チェック項目		評価		
15	本質的安全化（放射による危険源の防止）	音や光等が人に及ぼす影響に対して設計上配慮されているかの確認	1	発生する騒音又は振動は、想定使用条件下で規定されるレベル以下である。		2		
			2	ロボット周囲へ発光されるレーザ光等は、人に対して危害を与えない出力である。		2		
			3	ロボットが発生する電磁気の放射は、想定使用条件下で周囲の人及び電気・電子機器に影響を与えない。		2		
16	本質的安全化（安定性の確保）	走行・停止・乗降・脱着時の安定性に配慮しているかの確認	1	仕様上の走行条件下（最高速度、最高登坂角度、最短転回半径、最大段差等）で転倒しない。		2		
			2	停止時に転倒しない、又は安定した状態に移行できる。		2		
			3	ロボットへの乗降時やロボット脱着時には、ロボットは安定してこれらの動作に支障はない。		2		
17	本質的安全化（その他）	その他の設計上の配慮の確認	1	他の本質的な安全設計を実施している。（具体的な項目を備考欄に記載。）		1		
18	保護装置（停止）	停止により安全確保するために適用される保護方策の確認	1	人が操作する緊急停止装置を装備している。		2		
			2	保護停止（インタロックによる停止）機能を有している。		2		
			3	停止後意図しない起動を考慮している		2		
			4	停止以外の方法で安全な状態に移行する。（具体的な項目を記載してください。）		1		
19	保護装置（停止方法） （緊急停止に相当する停止がない場合は、1項欄に"－"を記入）	緊急停止の実現方法の確認	1	アクチュエータの動力を遮断して停止する。		3		
			2	制動して停止後にアクチュエータの動力を遮断する。		3		
		緊急停止でない場合の停止方法	3	アクチュエータの動力を遮断して停止する。		3		
			4	制動して停止後にアクチュエータの動力を遮断する。		3		
			5	制御により停止し、アクチュエータの動力は遮断しない。		3		
20	保護装置（停止の制御方法）	制動の実現方法の確認 （機械的機構、制御装置により、無制御状態(ex.自由落下、フリー状態等)にならない機構）	1	機械的制動装置により制動する。（ex.機械的ブレーキ、ロック機構等）		3		
			2	電気的制動機能により制動する。（ex.サーボロック等）		2		
			3	制動装置・機能は持たずに、制御により減速させる。（ex.速度0制御等）		1		
21	保護装置（動力供給）	動力遮断と蓄積エネルギの消散のために適用される保護方策の確認	1	アクチュエータの動力遮断後、ロボットの動作を伴わずにエネルギがゼロとなる。（油空圧の残圧、蓄電等の消散）		2		
		衝突回避の実現方法の確認	1	障害物(人を含む)の非接触検知後、制動、停止する。（装着型は"－"記入）		3		
			2	障害物(人を含む)の非接触検知後、回避動作をする。		3		

22	人体検出時の制御方法 (Iから7項にA,B,Cを記入、関係なしの場合は、1,4項に"−"を記入)		3	その他(別の方法がありましたら備考欄に記載して下さい。)(未記入のとき得点0)		3		
		接触に対する安全確保方法の確認	4	障害物(人を含む)の接触検知後、制動、停止する。(装着型は"−"記入)		3		
			5	障害物(人を含む)の接触検知後、回避動作をする。		2		
			6	接触状態のまま、一定の条件下で動作を継続する。		1		
			7	その他(別の方法がありましたら備考欄に記載して下さい。)(未記入のとき得点0)		1		
23	機能安全の配慮	機能安全制御の導入の確認	1	制御システムの安全関連部に安全認証取得済プログラマブル機器を使用している。		2		
			2	制御システムの安全関連部には機能安全を配慮した設計をしている。		3		
24	付加保護方策	動力源異常時の対応の確認	1	主動力源異常時は、直ちに停止又は安全な状態へ移行する。		3		
			2	主動力源異常時は、予備電源に切り替えて一定の条件下で機能を維持する。		3		
		停止により人が捕捉された時の対応の確認	3	停止時に人が捕捉された場合、手動で脱出又は救助できる。		2		
			4	停止時に人が捕捉された場合、別動力源により脱出のための動作を行う。		1		
25	残留リスク対応	使用上の情報の呈示方法の確認	1	ロボットに警報や表示をして、危険情報を人に伝達できる。		2		
			2	ロボットに警告ラベルを貼付している。		2		
			3	取扱説明書に残留リスクに関する情報を記載している。		2		
26	管理	ロボットの想定する保守方法の確認	1	ユーザが行うべき保守項目を取扱説明書に記載している。		3		
			2	ユーザができない保守作業等への対応策が示されている。		1		
		ユーザへの教育、資格の確認	3	ユーザへ運用に関する教育を行っているか、資格制度を設けている。		3		
		廃棄対応の確認	4	廃棄方法がユーザに指示されている。		1		
			5	廃棄は、メーカが引き取って、メーカ責任で行う。		2		
					判定		合計(118点満点)	

Ⅳ. 安全性の管理

No	項目	主旨	設問		チェック	点数	備考 （補足説明又は該当文書、関連文書の番号）	得点
27	組織構成	開発組織の位置付けの明確化、開発フェーズの流れと担当部門間の相互関係の明確化	1	業務全体の中で、開発フェーズと担当部門が明確になっている。		2		
			2	業務全体における各フェーズの責任者が規定されている。		3		
			3	業務全体における各フェーズの入力と出力が明確になっている。		3		
28	組織の責任および権限	各フェーズに関わる要員の責任と権限の明確化	1	関連する部門や要員の責任と権限が全て規定されている。		3		
29	構成メンバー	組織にとって必要な力量の明確化	1	要員に必要な力量が明確に規定されている。		3		
30	安全性達成の方針と戦略	安全性に関する方針を示すことと、その実行意思の伝達の確認	1	安全性の方針が達成されたことを評価・確認することが明確に規定されている。		3		
			2	安全性の方針は文書化して管理している。		3		
			3	安全性の方針は関係する要員全てに周知されている。		3		
31	組織の運営の仕組み	情報が組織内で滞りなく交換されることの確認	1	下部組織の意見・意向などを吸い上げ、活用している。		2		
			2	業務の有効性について情報交換を行っている。		2		
32	文書の範囲	必要な情報の文書化の確認	1	安全性の遂行に必要な業務について、文書化する情報の範囲が明確に規定されている。		3		
33	各フェーズごとに使用する技術と方策	安全性のレベルを確保する方策の確認	1	業務全体における各フェーズに必要な技術と方策が明確に規定されている。		3		
34	以前の勧告、指摘事項	経験の活用と改善対応の確認	1	過去に開発した安全機能の監査時の勧告、指摘事項の対応を考慮している。		2		
35	責任ある活動の訓練の手順書	要員が業務遂行に必要な力量を持つこと	1	要員に必要な力量が備わるような教育・訓練計画が作成されている。		2		
36	部品管理（部品の識別、未認可部品の識別）	必要な部品等の調達間違いの防止	1	部品等の調達についての手順が明確に規定されている。		2		
37	安全性に関する監査の仕組み	内部監査により、業務のPDCAサイクルと適合性及び有効性を評価	1	監査の計画及び実施、結果の報告、記録の維持に関する手順が明確に規定されている。		3		
38	監査員の選定（独立性）	（製品化以前の段階等、組織化されてい	1	監査員の（独立性も含めた）資格基準が明確に規定されている。		2		

39	勧告書の形式	等、組織化されていないため、内部監査が行えない場合は、34-1項に"-"を記入)	1	監査の計画、実施、結果の報告、対応措置、記録の維持に関する責任並びに要求事項について明確に規定されている。		2		
40	変更・変更許可の仕組み	不適合に対する管理の詳細や責任の所在の明確化	1	不適合を、どのように識別、評価、処置し、関係会社、関係部門へ連絡するかの手順が明確に規定されている。		2		
			2	不適合が修正された場合、要求事項に適合するかを再検証している。		2		
41	情報管理の仕組み	情報管理の確認	1	設計・開発時における危険源や安全関連情報を管理する仕組みがある。		3		
42	進行状況の管理	責任者による業務進行管理の確認	1	業務の経過を監視・測定する手順が明確に規定されている。		2		
43	見直しの仕組み・デザインレビュー	変更に対する検証と妥当性確認	1	設計・開発の変更の手順が明確に規定されている。		3		
			2	使用する文書を常に現在有効な版に保つための更新時の手順が明確に規定されている。		2		
44	担当者の責任担当者への役割、責任の通知	要員の責任と権限の決定と各要員による理解	1	規定された運用に関連する部門や要員の責任と権限（体制）を、関連する全ての要員に周知している。		2		
					判定		合計(062点満点)	

V. 文書の管理(一般)

チェック 該当すれば各項目最高1点

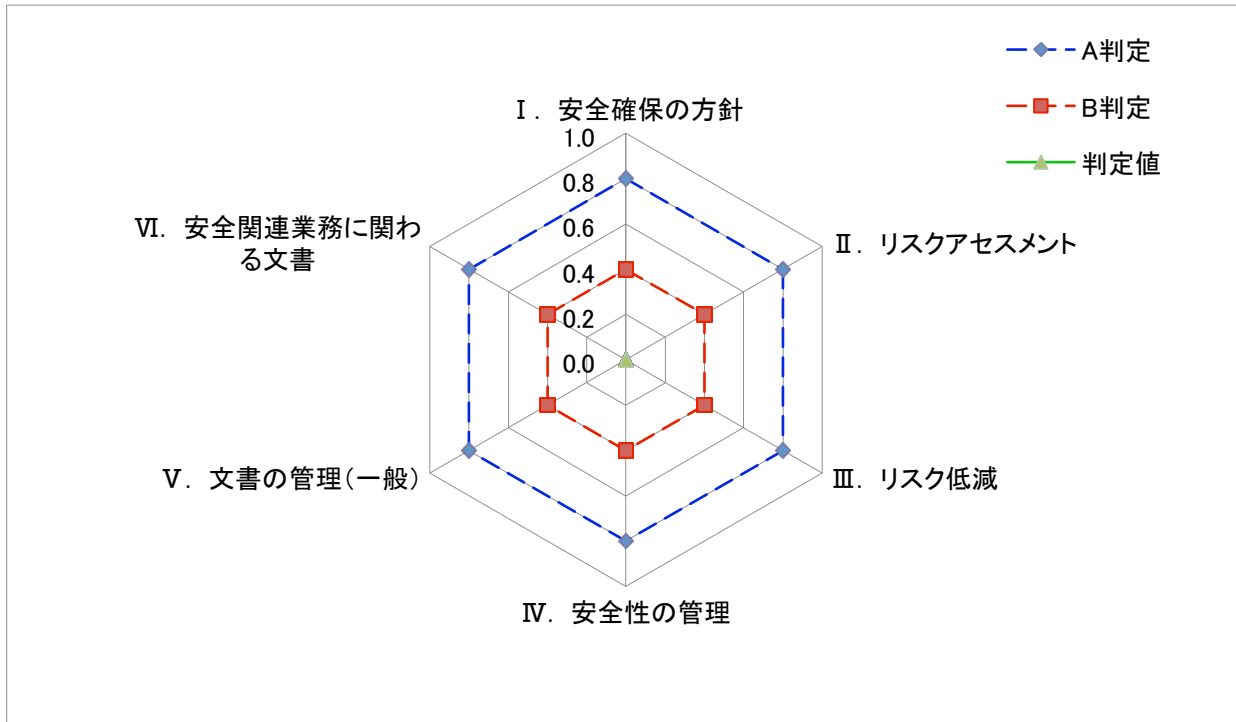
No	項目	主旨	設問		チェック	点数	備考 (補足説明又は該当文書、関連文書の番号)	得点
45	文書の見易さ	業務全体において、作成、運用される全ての文書に共通の基本要件の確認	1	文書は見易い構成になっている。		1		
			2	文書は、正確、簡潔である。		1		
			3	文書は目的に沿っており、理解し易い。		1		
			4	文書は保全し易い。		1		
46	文書のタイトル、見出し		1	文書には内容の範囲が分かるような表題や見易いタイトル、小見出しがつけられている。		1		
			2	経時的変化、変遷に対応している。		1		
47	文書作成のルール		1	文書作成手順、保管手順(保管場所、保管責任者、保管期限、持ち出し、閲覧)がある。		1		
			2	文書が改訂された際、関連する全ての部門への配付管理に関する手順がある。		1		
48	版管理		1	文書の変更の識別及び現在有効な版の識別が確実にできるようになっている。		1		
49	情報の検索		1	文書は関連情報の検索ができるように構成されている。		1		
50	改訂、修正、見直し・承認		1	文書の改訂、修正及び見直し手順がある。		1		
51	適切な文書管理計画		1	業務において関連する全文書を明確にして、文書の改訂、承認などの手順に従って適切に管理している。		1		
					判定		合計(012点満点)	

Ⅵ. 安全関連業務に関わる文書

No	項目	主旨	設問		チェック	点数	備考（補足説明又は該当文書、関連文書の番号）	得点
52	次フェーズに必要な情報	安全関連業務において、必要な情報の文書化の確認	1	安全性の遂行に必要な業務の各フェーズにおいて、次のフェーズへ引き渡す情報を文書化している。		3	No27-3が3点であることが条件	
53	管理情報		1	安全性の管理に必要な情報を文書化している。		0	No27～44で3点得点数に応じて重み付け 1～9個の場合1.5点 10～12個の場合3点	
54	安全性検証に必要な情報		1	安全性の遂行に必要な業務の各フェーズにおいて、設定目標未達成時の処理後に行う検証に必要な情報を文書化している。		3		
55	安全性評価に必要な情報		1	安全性の仕様を定性的、定量的に表現して文書化している。		2		
56	安全性評価結果		1	安全性の評価から得られる情報と結果について文書化している。		3		
57	安全性の遂行に必要な業務に関わる文書	安全関連業務において、作成すべき必要文書の確認	以下の文書がある場合にチェックし、さらに文書毎にNo.45～51及びNo.52～56のチェック項目が該当することを確認する。非該当項目はそのNoを記載してください。				以下、該当すれば最高各1点	
			1	概念に関する説明書		1		
			2	全ての適用範囲の定義に関する説明書		1		
			3	危険源及びリスク解析に関する説明書		1		
			4	全ての安全要求事項（安全機能、安全度水準を含む）に関する仕様書		1		
			5	安全要求事項の割り当てに関する説明書		1		
			6	全フェーズの安全性に関する計画書		1		
			7	全フェーズの検証に関する計画書		1		
			8	全フェーズの機能安全評価に関する計画書		1		
58	電気・電子プログラマブル電子系の安全性の遂行に必要な業務に関わる文書		以下の文書がある場合にチェックし、さらに文書毎にNo.45～51及びNo52～56のチェック項目が該当することを確認する。非該当項目はそのNoを記載してください。					
			1	全ての安全要求事項（安全機能、安全度水準を含む）に関する仕様書		1		
			2	妥当性確認に関する計画書		1		
			3	ハードウェア及びソフトウェアアーキテクチャ設計に関する計画書		1		
			4	ハードウェアアーキテクチャ設計に関する説明書		1		
			5	ハードウェアアーキテクチャ統合テストに関する仕様書		1		

No.	項目			内容				
			6	ハードウェアモジュール計画に関する仕様書		1		
			7	ハードウェアモジュールテストに関する仕様書		1		
59	ソフトウェアの安全性の遂行に必要な業務			以下の文書がある場合にチェックし、さらに文書毎にNo.45～51及びNo52～56のチェック項目が該当することを確認する。非該当項目はそのNoを記載してください。	／	／		
			1	ソフトウェア安全要求事項（安全機能、安全度水準を含む）に関する仕様書		1		
			2	妥当性確認に関する計画書		1		
			3	ソフトウェアアーキテクチャ設計に関する説明書		1		
			4	ソフトウェアシステム設計に関する説明書		1		
			5	ソフトウェアシステム統合テストに関する仕様書		1		
			6	ソフトウェアモジュール設計に関する仕様書		1		
			7	ソフトウェアモジュールテストに関する仕様書		1		
					判定		合計(036点満点)	

判定結果のまとめ

	A判定	B判定	判定値	A判定境界値	B判定境界値	満点値
Ⅰ．安全確保の方針	0.8	0.4	0.0	7.2	3.6	009
Ⅱ．リスクアセスメント	0.8	0.4	0.0	21.6	10.8	027
Ⅲ．リスク低減	0.8	0.4	0.0	94.4	47.2	118
Ⅳ．安全性の管理	0.8	0.4	0.0	49.6	24.8	062
Ⅴ．文書の管理（一般）	0.8	0.4	0.0	9.6	4.8	012
Ⅵ．安全関連業務に関わる文書	0.8	0.4	0.0	28.8	14.4	036

判定の目安
S:取り組み状況が満足である。-------100%
A:取り組みがほぼ満足である。--------80%以上
B:取り組みを更に進める必要がある。-40%以上
C:取り組みが不十分である。----------40%未満